

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-339292

(P2003-339292A)

(43) 公開日 平成15年12月2日 (2003. 12. 2)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テマコード(参考)

A 0 1 M 1/00

A 0 1 M 1/00

Q 2 B 1 2 1

1/20

1/20

H

29/02

29/02

J

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-152547(P2002-152547)

(22) 出願日 平成14年5月27日 (2002. 5. 27)

(71) 出願人 000004709

株式会社ノーリツ

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地

(72) 発明者 山上 薫

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会
社ノーリツ内

(72) 発明者 津川 明彦

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会
社ノーリツ内

(74) 代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

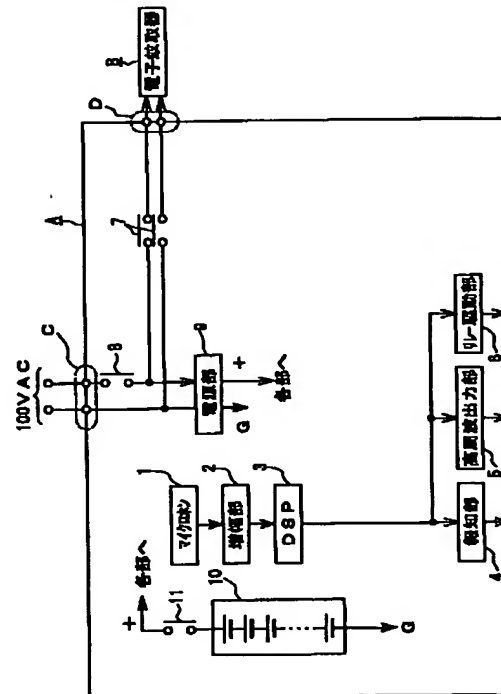
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蚊センサ

(57) 【要約】

【課題】電子蚊取器を必要ときに作動状態に制御できるようにする。

【解決手段】周囲の空間に発生する音を集めるとともにその集音した音を電気的な集音信号に変換して出力処理するマイクロホン1と、前記集音信号から蚊の羽音の周波数帯に相当する周波数帯の信号を抽出し、前記抽出信号から前記空間に蚊が存在しているか否かを検出処理するデジタル・シグナル・プロセッサ3を含む蚊センサA。



【特許請求の範囲】

【請求項1】周囲の空間に発生する音を集めるとともにその集音した音を電氣的な集音信号に変換して出力する集音部と、

前記集音信号の中から蚊の羽音の周波数帯に相当する周波数帯の信号を抽出処理し、前記抽出処理した信号に基づいて前記空間における蚊を検知処理する信号処理部と、

を含む、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項2】請求項1に記載の蚊センサにおいて、前記信号処理部が、

前記集音信号から蚊の羽音の周波数帯に相当する特定の周波数成分を抽出処理するデジタルフィルタ部と、前記デジタルフィルタ部の出力をフーリエ変換するフーリエ変換部と、

前記フーリエ変換部の出力のスペクトルパターンを蚊の羽音周波数帯に関するスペクトルパターンと比較し、前記両パターンが所定の対応関係にあるときに蚊検知信号を生成して出力するスペクトラム分析部と、

を含む、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項3】請求項1または2に記載の蚊センサにおいて、

前記蚊の羽音の周波数帯が、交尾後のメス蚊が発する羽音の周波数帯に設定されている、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれかに記載の蚊センサにおいて、

前記信号処理部の前記検知出力に応答して蚊の存在ないし接近を報知する報知部を備える、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項5】請求項3に記載の蚊センサにおいて、前記信号処理部の前記検知出力に応答してオス蚊が発する音に擬似する擬似高周波を出力する擬似高周波出力部を備える、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項6】請求項1ないし4のいずれかに記載の蚊センサにおいて、

メス蚊が嫌う周波を出力する周波出力部を備える、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項7】請求項1ないし6のいずれかに記載の蚊センサにおいて、

当該蚊センサを駆動するための電源が供給される電源供給部と、

電子蚊取器の電源供給部が接続される電源接続部と、前記電源供給部と前記電源接続部とを前記信号処理部の検知出力に応答して電氣的に接続または分離させて前記電源接続部に接続されている前記電子蚊取器に対する通電を制御する通電制御部とを備える、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項8】請求項7に記載の蚊センサにおいて、前記通電制御部は、前記信号処理部の検知出力に

て一定の時間だけ電子蚊取器に対する通電制御を行う、ことを特徴とする蚊センサ。

【請求項9】請求項1ないし6のいずれかに記載の蚊センサにおいて、

前記信号処理部の前記検知出力に

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、蚊センサに関する。

【0002】

【従来の技術】電子蚊取器はこれまで多種類あり多く製造販売されている。この種の電子蚊取器は、固形状あるいは液状とされた蚊駆除剤を通電加熱により気化させて空中に放出させるものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような電子蚊取器の場合、蚊の接近の有無にかかわらず、常時的に作動状態にしておく必要があるため、家庭用商用電源で常時、作動状態にしておくのが一般的である。しかしながら、常時、電子蚊取器を作動状態にしておくと、上記蚊駆除剤の消耗が早くなって、その蚊駆除剤の交換や補充の頻度が高くなり、取り扱いが面倒となったりするなど、不具合がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、周囲の空間に発生する音を集めるとともにその集音した音を電氣的な集音信号に変換して出力する集音部と、前記集音信号の中から蚊の羽音の周波数帯に相当する周波数帯の信号を抽出処理し、前記抽出処理した信号に基づいて前記空間における蚊を検知処理する信号処理部とを含むことを特徴とする。

【0005】上記集音部には、マイクロホンや圧電素子のように音圧により歪んで電気信号を生成する電子部品などがあるが、上記集音部は、これらに限定されない。また、集音部は、マイクロホン単体だけでなく、マイクロホンと増幅器とを組み合わせたもの、マイクロホンと増幅器とA/D変換部とを組み合わせたものも含む。

40 【0006】上記信号処理部には、マイクロコンピュータやデジタル・シグナル・プロセッサがあるが、上記信号処理部は、これらに限定されるものではない。

【0007】本発明の蚊センサによれば、蚊センサが設置される空間に蚊が接近したとき、この蚊を正確に検知することができる。したがって、この蚊センサを電子蚊取器に接続して用いると、蚊センサが蚊を検知したときに、電子蚊取器を作動させるような対応が可能になる。そのため、電子蚊取器を 随時、作動させる必要がなくなり、蚊駆除剤を不必要に消費させずに済むうえ、蚊駆除剤の交換や補充の頻度が低下して好ましい。

【0008】好ましくは、前記信号処理部が、前記集音信号から蚊の羽音の周波数帯に相当する特定の周波数成分を抽出処理するデジタルフィルタ部と、前記デジタルフィルタ部の出力をフーリエ変換するフーリエ変換部と、前記フーリエ変換部の出力のスペクトルパターンを蚊の羽音周波数帯に関するスペクトルパターンと比較し、前記両パターンが所定の対応関係にあるときに蚊検知信号を生成して出力するスペクトラム分析部とを含む。

【0009】前記デジタルフィルタ部、フーリエ変換部およびスペクトラム分析部は、ハードウェア的な構成要素に限定されるものではなく、デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)などの内部でソフトウェアで実行されるような構成要素も含む。

【0010】好ましくは、前記蚊の羽音の周波数帯が、交尾後のメス蚊が発する羽音の周波数帯に設定されている。そもそも、人体の血を吸う蚊は、オス蚊と交尾後のメス蚊である。そこで、蚊の羽音の周波数帯として交尾後のメス蚊に設定すると、人にとって嫌な蚊の接近を検知できて好ましい。この場合、交尾後の特に産卵期にあるメス蚊が発する羽音の周波数帯に設定されると、より好ましい。

【0011】本発明の蚊センサは、さらに好ましくは、前記信号処理部の検知出力にตอบสนองして蚊の存在ないし接近を報知する報知部を備える。こうした場合、蚊センサの周囲に居る人は、この報知部による報知情報から、蚊の存在ないし接近を知ることができる。そのため、その人は、例えば、電子蚊取器を作動状態にして、蚊を駆除できるようになり、電子蚊取器を常時、作動状態にする必要が軽減できて好ましい。

【0012】本発明の蚊センサは、さらに好ましくは、前記信号処理部の検知出力にตอบสนองしてオス蚊が発する音に擬似する擬似高周波を出力する擬似高周波出力部を備える。メス蚊は、オス蚊が発する音の周波数帯、実測では、5000～9000ヘルツの音を非常に嫌う。この場合、擬似高周波における「擬似」の用語は、単に、その周波数帯が高周波帯であることに限定されるものではなく、その音の振幅や波形なども、オス蚊が発する音に擬似していることも含む。さらに、この高周波帯は、一般に知られる5000～9000ヘルツに限定されるものではなく、実験などでメス蚊の種類や、交尾時期、産卵時期など、メス蚊の生態に応じて適宜に定められる周波数帯も含む。なお、少なくとも人の血を吸う、交尾後のメス蚊は350～600ヘルツの羽音を発生し、交尾後のメス蚊が嫌うオス蚊は、5000～9000ヘルツの羽音を発生する。

【0013】このような擬似高周波出力部から擬似高周波を出力させるようにすると、人の血を吸うメス蚊は、蚊センサが配置された周囲に近付かなくなって好ましい。なお、このような擬似高周波出力部を備えた蚊セン

サは、センサというより蚊を追い払ったり撃退する蚊除け器と称することもできる。

【0014】本発明の蚊センサは、好ましくは、メス蚊が嫌う周波を出力する周波出力部を備える。こうした場合、例えば、低周波であっても、蚊の天敵であるトンボの羽音の周波数40ヘルツ帯のような低周波を出力することでも、メス蚊だけでなくオス蚊も追い払うことができて好ましい。

【0015】本発明の蚊センサは、さらに好ましくは、当該蚊センサを駆動するための電源が供給される電源供給部と、電子蚊取器の電源受給部が接続される電源接続部と、前記電源供給部と前記電源接続部とを前記信号処理部の検知出力にตอบสนองして電気的に接続または分離させて前記電源接続部に接続されている前記電子蚊取器に対する通電を制御する通電制御部とを備える。

【0016】このような構成を有すると、当該蚊センサを介して、電子蚊取器に通電制御できて便利である。

【0017】この場合、前記通電制御部は、好ましくは、前記信号処理部の検知出力にตอบสนองして一定の時間だけ電子蚊取器に対する通電制御を行う。こうした場合、蚊を追い払ったりあるいは撃退した後も、電子蚊取器を無駄に作動させて蚊駆除剤を浪費させるようなことがなくなつて好ましい。

【0018】また、本発明の蚊センサは、好ましくは、前記信号処理部の前記検知出力にตอบสนองして電子蚊取器に対して蚊の検知に対応する信号を送信するようにしてもよい。こうすれば、電子蚊取器は、前記蚊センサから送信される信号を受信し、この受信した信号にตอบสนองすることができる。例えば、電子蚊取器は、前記蚊センサからの送信信号の受信にตอบสนองして自動的に電源作動状態に制御し、これによって、蚊駆除剤を加熱し、周囲の空間に存在する蚊を駆除することができるようになる。この場合、前記蚊センサから電子蚊取器に対する信号の送信形式は、有線方式でも無線方式でもよい。

【0019】なお、本発明におけるセンサの定義は、蚊の接近を単に検知するだけのセンサに限定されず、マイクロコンピュータやデジタル・シグナル・プロセッサを搭載して上記のように蚊の接近を報知したり、高周波を出力したり、リレーを駆動するような、いわゆるインテリジェントタイプのセンサも含む。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を図面に示す実施の形態に基づいて説明する。

【0021】図1を参照して、蚊センサAの内部回路構成を説明すると、この蚊センサAは、マイクロホン1、増幅部2、デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)3、報知部4、擬似高周波出力部5、リレー駆動部6、リレー接点7、主電源スイッチ8、主電源部9、補助電源部10、および補助電源スイッチ11を備える。図中、主電源部9および補助電源部10において、プラス

10

20

30

40

50

＋は、正電圧側であって、蚊センサAの各部に正電圧が供給されることを示し、Gは、接地側を示す。また、Bは、電子蚊取器を示す。

【0022】Cは、蚊センサAを駆動するための商用交流電源100VACが供給される電源供給部、Dは、電子蚊取器Bの電源供給部が接続される電源接続部を示す。

【0023】蚊センサAの構成を説明する。

【0024】マイクロホン1は、微弱な音も捕捉できる高感度なマイクロホンなどで構成されている。この場合、蚊の羽音周波数帯に特に高感度とされたものが好ましい。マイクロホン1は、当該蚊センサAが設置されている周囲の空間に発生する音を集めるとともにその集音した音を電気的な集音信号に変換して出力処理するようになっている。マイクロホン1は、前記集音をアナログの電気信号に変換するものであるが、デジタルの電気信号に変換するものでもよい。

【0025】増幅部2は、マイクロホン1からの集音信号を電気的に増幅するもので、通常の増幅部で構成される。増幅部2は、マイクロホン1の出力が十分に大きければ、特に必須となるものではない。

【0026】デジタル・シグナル・プロセッサ3は、デジタルに信号を処理する信号処理部として、増幅部2で増幅された集音信号を入力処理するとともに、入力した前記集音信号から蚊の存在ないし接近を検出し、それに対応した蚊検知信号を出力する。

【0027】さらに詳しくは、デジタル・シグナル・プロセッサ3は、ソフトウェア処理により、前記集音信号に含まれる周波数帯から、蚊の羽音の周波数帯350～600ヘルツ（一実施範囲であり、これに限定されるものではなく蚊の種類や各種実験により、その存在ないし接近を検出したい蚊の羽音の周波数に基づく周波数帯であればよい。例えば、400～800ヘルツとすることもできる。）に相当する特定の周波数成分を抽出する。デジタル・シグナル・プロセッサ3はさらに、前記抽出した特定の周波数成分を所定のスペクトルに変換し、前記スペクトルを、内部のメモリに記憶されている蚊の羽音の動きに基づいた周波数成分に対応したスペクトルと対応させて比較分析する。そのうえ、デジタル・シグナル・プロセッサ3は、その分析結果から両スペクトルが一致ないし類似しているなど所要の関係にある場合、蚊が存在ないし接近していることを示す蚊検知信号を生成処理するようになっている。デジタル・シグナル・プロセッサ3は、後ほど、詳しく説明される。

【0028】報知部4は、デジタル・シグナル・プロセッサ3からの蚊検知信号を入力し、蚊の存在ないし接近を報知するものであって、発光体や発音体などで構成されている。報知部4が、発光ダイオードやランプやその他の電気的な動作で発光する発光体で構成されている場合、その発光動作により視覚的に蚊の接近を報知する。

報知部4が、ブザーなどの電気的な動作で発音する発音体で構成されている場合、その発音体の発音動作により聴覚的に蚊の接近を報知する。人は、この報知部4の報知動作により蚊の接近を知ることにより、所要の対応が可能となる。このような蚊の接近情報は、藪蚊などに対しては、特に効果があって好ましい。また、報知部4は、音声合成ICを用いて「蚊が接近しています」とか「蚊にご注意ください」などの音声で報知するようにしてもよい。

10 【0029】擬似高周波出力部5は、デジタル・シグナル・プロセッサ3からの蚊検知信号を入力し、オス蚊が発する音に擬似する擬似高周波を出力するものであって、メス蚊が嫌う5000～9000ヘルツの高周波を出力する。擬似高周波出力部5は、例えば、高周波発振器と、この発振器の出力にตอบสนองして高周波出力を出力する小型高性能電磁スピーカあるいは圧電素子からなる圧電ブザーなどの高周波発音体とで構成されている。その発振器の種類にはコルピッツ型やハートレー型など、また、自励型や他励型などがある。

20 【0030】交尾後のメス蚊は、特に、この高周波を嫌うことが各種実験により判明しており、したがって、この擬似高周波を出力することは、メス蚊を撃退ないし追い払ううえで非常に効果がある。この場合、前記擬似高周波の周波数帯は、一例として5000～9000ヘルツが挙げられているが、これに限定されるものではなく、メス蚊の種類や各種実験により、メス蚊が嫌う高周波であれば、その周波数帯は何でも良い。

30 【0031】この場合、上述の実施形態では擬似高周波出力部5から高周波を出力させるが、本発明は、この高周波に限定されず、例えば天敵であるトンボの羽音の周波数40ヘルツなどの比較的low周波出力を出力させるようにしてもよい。例えば、図面には示されないが、メス蚊が嫌う周波数を出力するものとして擬似低周波出力部を備えてもよい。こうした場合、その擬似低周波出力部から低周波であっても、天敵のトンボの羽音の周波数に擬似した低周波出力を出力されるから、蚊は天敵の羽音であると錯覚し、メス蚊は勿論のことオス蚊も追い払うことができ好ましい。

40 【0032】リレー駆動部6は、デジタル・シグナル・プロセッサ3からの駆動信号の入力にตอบสนองしてリレー接点7を一定時間閉じ側に駆動する。リレー接点7が閉じられると、電子蚊取器Bには、蚊センサAを介して、外部から商用100VACが入力され、電子蚊取器Bは、作動状態になる。電子蚊取器Bが作動すると、蚊センサAの周囲に接近してきた蚊は、電子蚊取器Bから発する蚊駆除剤により、駆除される。

50 【0033】リレー接点7は、常時は開いており、前述のように、リレー駆動部6の駆動信号により駆動されて閉じる。リレー駆動部6およびリレー接点7は、蚊センサAの電源供給部Cと電源接続部Dとをデジタル・シグ

ナル・プロセッサ3からの蚊検知信号にตอบสนองして電氣的に接続または分離させて、電源接続部Dに接続されている電子蚊取器Bに対する通電を制御する通電制御部を構成する。この通電制御部を構成するリレー駆動部6およびリレー接点7は、一定時間だけ電子蚊取器Bに対して通電制御することにより、電子蚊取器Bの蚊駆除剤の無駄な消費を防止する一方、必要時に蚊駆除剤を加熱させて蚊の駆除ができるように制御する。

【0034】主電源スイッチ8は、外部操作により接点が閉じられると蚊センサAおよび電子蚊取器Bに商用交流電源を印加可能とし、また、接点が閉じられるとその印加状態を解除する。

【0035】主電源部9は、外部商用交流電源を蚊センサA内の各部の動作に必要な直流電圧に変換処理して当該蚊センサの各部に供給するものである。このような主電源部9は、交流を直流に変換する簡易な電源によっても実現できるので、その詳細な構造の説明は省略される。

【0036】補助電源部10は、電池により構成されており、当該蚊センサAを携帯して屋外に設置するなど、外部から交流電源が得られないような場合、補助電源スイッチ11を閉じることにより、蚊センサAの各部に前記直流電圧と同等の直流電圧を供給する。

【0037】電子蚊取器Bは、周知されているように、固形状あるいは液状の蚊駆除剤を搭載し、かつ、外部電源の印加にตอบสนองして内部加熱装置で蚊駆除剤を加熱して気化させてその周囲に放出させるものであり、その加熱装置に電源を供給するための電源プラグを有している。そして、この電子蚊取器Bは、直接、電源プラグを家庭内のコンセントに接続できる。電子蚊取器Bはまた、その電源プラグを蚊センサAが備えるコンセントに接続されると、この蚊センサAを介して、商用交流電源を供給されるようになっていく。電子蚊取器Bの形態は、上記に限定されるものではなく、要するに通電により蚊駆除剤を放出するものであれば何でもよい。また、上述の場合、電子蚊取器Bに対しては、蚊センサAを介して電源が供給されているが、これに限定されるものではない。例えば、蚊センサAと電子蚊取器Bとは互いの電源を独立とする。その一方、蚊センサAから電子蚊取器Bに対しては蚊検知信号を有線もしくは無線で送信可能とし、電子蚊取器Bにおいては、有線もしくは無線で送信されてくる蚊検出信号を受信可能とする。そして、蚊センサAから前記蚊検出信号が有線もしくは無線で送信され、電子蚊取器Bは、前記蚊検出信号を受信すると、この受信にตอบสนองして自動的に電源を作動させ、蚊駆除剤を加熱させるように構成してもよい。この場合、蚊センサから電子蚊取器に一定の時間だけ、蚊検知信号を出力し、電子蚊取器側では、その信号の受信のみ蚊駆除剤の加熱に必要な通電の制御を行なう構成としたり、あるいは、蚊センサからの検知信号に基づいて電

子蚊取器それ自体が独自に前記通電の制御を行う構成としてもよい。

【0038】上記においては、報知部4や高周波出力部5は、必ずしも、必須となるものではないが、例えば、マイクロホン1、増幅部2、デジタル・シグナル・プロセッサ3、および報知部4で、蚊接近報知器を構成してもよい。また、マイクロホン1、増幅部2、デジタル・シグナル・プロセッサ3、および高周波出力部5で、蚊除け器を構成してもよい。

【0039】図2を参照して、デジタル・シグナル・プロセッサ3を説明する。

【0040】デジタル・シグナル・プロセッサ3は、A/D変換部3a、デジタルフィルタ部3b、高速フーリエ変換部3c、スペクトラム分析部3d、入出力部3e、および制御部3fから構成され、蚊の検知に関してそのリアルタイム処理が可能とされている。

【0041】A/D変換部3aには、増幅部2からアナログの増幅集音信号が入力される。なお、デジタル・シグナル・プロセッサ3に入力されてくる集音信号がデジタルであれば、このA/D変換部3aは、必ずしも必要としない。A/D変換部3aは、内蔵プログラムに従い、所定のサンプリングタイミングで前記集音信号をA/D変換してデジタルの集音信号として出力する。

【0042】デジタルフィルタ部3bは、内蔵プログラムに従い、デジタル集音信号に含まれる周波数成分のうち、羽音周波数帯350～600ヘルツをデジタルフィルタ処理により取り出す帯域通過型である。この取り出し周波数帯は、蚊の羽音周波数は、オスとメスとでも異なるから、メス蚊の羽音の周波数帯、特に、産卵期のメス蚊が発する羽音の周波数帯に設定されてもよい。デジタルフィルタ処理は、A/D変換部3aから入力されてくるデータを前記サンプリングタイミングで平均化処理するものである。なお、デジタルフィルタ部3bは、一般に、A/D変換部を備えているから、このような場合、前記A/D変換部3aは、省略される。

【0043】高速フーリエ変換部(FFT)3cは、内蔵プログラムに従い、デジタルフィルタ処理された前記蚊の羽音に対して高速フーリエ変換を行い、その羽音のスペクトルのパターンを生成する。フーリエ変換は、デジタルフィルタ部3bから出力されてくる羽音周波数帯に対して各周波数別の振幅を調べる処理であり、各周波数別のスペクトルが得られる。また、このフーリエ変換は、本実施形態では、FFTとしたが、これに限定されるものではなく、他のフーリエ変換でも可能であれば、採用することができる。

【0044】つまり、蚊の羽音の周波数に対応する集音信号の波形は、蚊の羽音に基づいた周波数帯成分によるものと、蚊以外の他の物に基づいた周波数帯によるものとでは相違する。そのため、デジタルフィルタ部3bから出力されてくる特定の周波数帯成分が、蚊の羽音の周

波数帯に対応するからといって、そのまま、蚊の接近であると検知したのでは、蚊でない他の物の接近を蚊の接近であると誤検知するおそれがある。そこで、蚊の羽音の動きに合わせて得られる周波数変化をフーリエ変換すると、羽の挙動に応じた各周波数別の特有のスペクトルが得られる。そのため、この各周波数別の特有のスペクトルを分析することで、蚊の羽音による周波数をそれ以外の物による周波数とは区別して検知することができる。

【0045】スペクトラム分析部3dは、このようなスペクトルを分析するものであり、前記プログラムデータに従い、制御部3fに記憶されている蚊の羽音特有の動きに基づいた各周波数別のスペクトルの基本パターンと高速フーリエ変換部3cからのスペクトルのパターンとを比較分析して、両パターンが一致や略一致あるいは類似しているなど、所要の対応関係にあるときは、周囲に蚊が接近していることを示す蚊検知信号を生成出力する。なお、両パターンの対応程度は、実験などにより定められるものであり、完全な一致である必要は必ずしもなく、また、検知の精度をどの付近に設定するかに応じて適宜決定してよい。

【0046】入出力部3eからは、報知部4、擬似高周波出力部5、およびリレー駆動部6、それぞれに対して蚊検知信号が出力される。報知部4、擬似高周波出力部5、およびリレー駆動部6それぞれは、蚊検知信号の入力に応答した動作を行う。

【0047】制御部3fには、蚊の羽音周波数帯や蚊の羽音に関する周波数別の振幅スペクトラムデータ、各種周波数成分から羽音周波数帯や蚊の羽音のスペクトラムデータを分析するための動作に必要な前記プログラムが記憶されているとともに、入出力部3eを制御して、蚊の検知後、一定時間、前記蚊検知信号を出力させる。

【0048】図3を参照して、蚊センサAの外部構成を説明する。図3(a)は、この蚊センサAを、電子蚊取器Bと共に正面斜め方向から見た斜視図であり、図3(b)は、蚊センサAを背面斜め方向から見た斜視図である。

【0049】蚊センサAは、センサハウジング12の正面に、マイクロホン1と、報知部4と、高周波出力部5と、補助電源スイッチ11とを有する。また、そのセンサハウジング側面に主電源スイッチ9と、電子蚊取器Bの電源プラグ13(電子蚊取器Bの電源供給部を構成する)が差し込まれるコンセント14(蚊センサAの電源接続部Dを構成する)とを有する。そのセンサハウジング後面に電池蓋15と電源プラグ16(蚊センサAの電源供給部Cを構成する)とが設けられている。電子蚊取器Bは、その電源プラグ13が蚊センサAのコンセント14に差し込まれていると、蚊センサAを介して、商用交流電源が供給されるようになっている。

【0050】このような蚊センサAと、電子蚊取器Bとを組み合わせると蚊駆除システムを構成することができ

る。図3では蚊センサAと電子蚊取器Bとは別々のハウジング構成であるが、蚊センサAと、電子蚊取器Bとが、共通するハウジングで一体構成とした蚊駆除システムとしてもよい。

【0051】図4を参照して蚊センサAの動作を説明する。この説明において、蚊センサAのコンセント14に電子蚊取器Bの電源プラグ13が差し込まれている。

【0052】まず、ステップn1で電源スイッチ9を閉じる。ステップn2では蚊が周囲に接近したかどうかを検知する。蚊が接近したと検知した場合、ステップn3では、報知部4と高周波出力部5とリレー駆動部6とを動作状態となる。この動作により、メス蚊は、高周波により追い払われる。その一方、リレー駆動部6の駆動によりリレー接点7が閉じて電子蚊取器Bは動作状態となる。ステップn4で、前記動作後一定時間経過すると、ステップn5でリレー駆動部6を非動作状態にしてリレー接点7を開かせ、電子蚊取器Bに対する通電を停止させる。これによって、蚊センサA周囲の人は、蚊の接近で蚊に刺されないよう用心できる一方、実際に血を吸うメス蚊については高周波で撃退でき、さらに、電子蚊取器Bからの蚊駆除剤により蚊そのものを退治したうえで、蚊が居なくなった場合には、電子蚊取器Bへの通電が停止されて無駄に蚊駆除剤が消耗されることが防止される。

【0053】なお、上記各ステップn1～n5を繰り返すことにより、蚊の存在ないし接近からそれに対する上述の応答、検知、処理動作を繰り返すことができる。

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の蚊センサによれば、蚊の存在ないし接近を正確に検知できる。そのため、この蚊センサを電子蚊取器に接続して用いると、蚊センサから蚊が接近してきたとする検知出力により、電子蚊取器を動作状態に制御できるようになり、電子蚊取器における蚊駆除剤は不必要に消費されなくなり、蚊駆除剤の交換や補充の頻度が低下して好ましい、

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る蚊センサの内部回路図
【図2】図1のデジタル・シグナル・プロセッサの詳細回路図

【図3】図1の蚊センサと電子蚊取器とを示し、(a)は蚊センサと電子蚊取器とをその正面側を斜めから見た斜視図、(b)は、蚊センサをその後面側を斜めから見た斜視図

【図4】図1の蚊センサの動作説明に供するフローチャート

【符号の説明】

A 蚊センサ

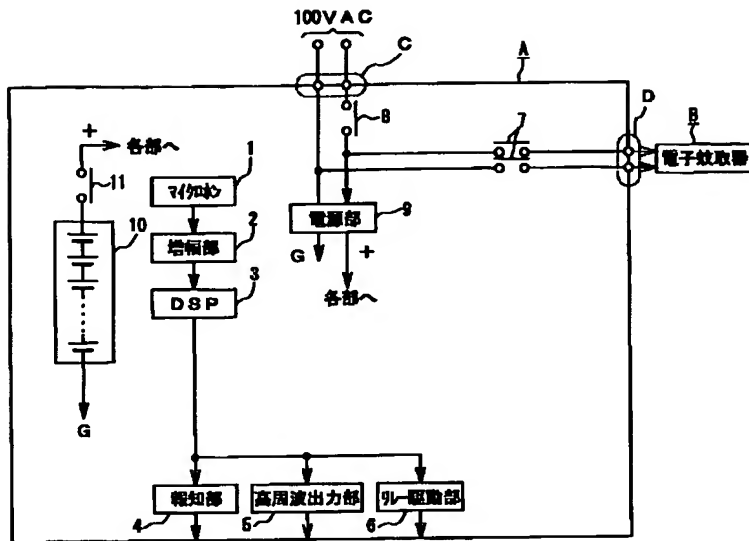
B 電子蚊取器

1 集音部

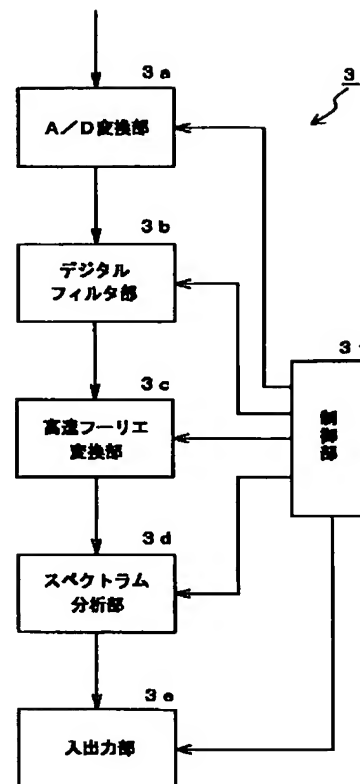
- 2 増幅部
3 デジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)
4 報知部

- 5 擬似高周波出力部
6 リレー駆動部

【図1】

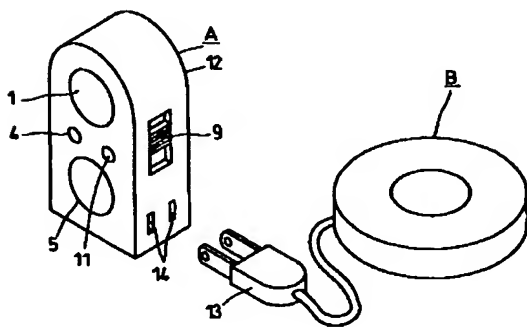


【図2】

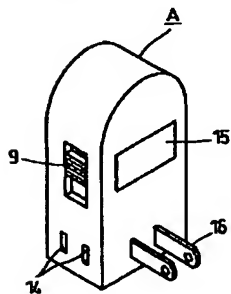


【図3】

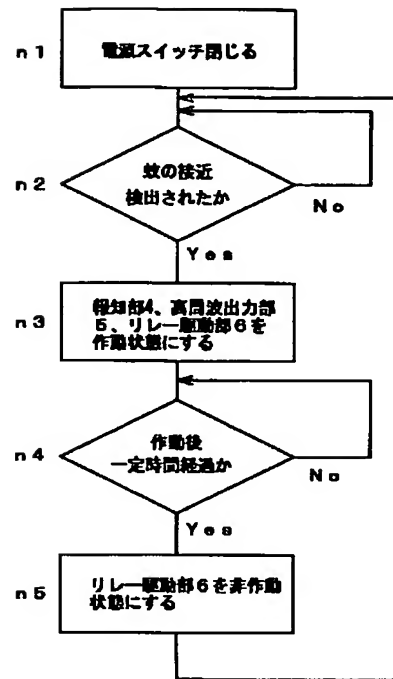
(a)



(b)



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 西島 周一
兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会
社ノーリツ内

Fターム(参考) 2B121 AA13 CA04 CA50 CA76 CC02
DA51 DA62 DA63 FA04 FA06
FA13 FA14

DERWENT-ACC-NO: 2004-016169

DERWENT-WEEK: 200402

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mosquito sensor detects whether mosquito
exists in predetermined space based on signal of
frequency band corresponding to the frequency band of flapping
wings of mosquito

PATENT-ASSIGNEE: NORITSU KK[NOTS]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0152547 (May 27, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003339292 A	December 2, 2003	N/A
008 A01M 001/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003339292A	N/A	2002JP-0152547
May 27, 2002		

INT-CL (IPC): A01M001/00, A01M001/20 , A01M029/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003339292A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A microphone (1) converts the sound collected from the surrounding space, to an electrical sound collecting signal. The signal of the frequency band corresponding to the frequency band of the flapping wings of mosquito are extracted from the sound collecting signal. A digital signal processor (5) detects whether the mosquito exists or not in the space based on the extraction signal.

USE - Mosquito sensor.

ADVANTAGE - The approach of a mosquito is correctly detectable, thus reducing the exchange of mosquito expelling agent and the replenishment frequency.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an internal circuit of the mosquito sensor. (Drawing includes non-English language text).

microphone 1

amplifier 2

digital signal processor 3

alert unit 4

relay drive unit 6

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: MOSQUITO SENSE DETECT MOSQUITO EXIST PREDETERMINED SPACE BASED

SIGNAL FREQUENCY BAND CORRESPOND FREQUENCY BAND FLAP WING MOSQUITO

DERWENT-CLASS: P14 X25

EPI-CODES: X25-X02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-012213

DERWENT-ACC-NO: 2004-016169

DERWENT-WEEK: 200402

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mosquito sensor detects whether mosquito
exists in predetermined space based on signal of
frequency band corresponding to the frequency band of flapping
wings of mosquito

PATENT-ASSIGNEE: NORITSU KK[NOTS]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0152547 (May 27, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2003339292 A	December 2, 2003	N/A
008 A01M 001/00		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2003339292A	N/A	2002JP-0152547
May 27, 2002		

INT-CL (IPC): A01M001/00, A01M001/20 , A01M029/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003339292A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A microphone (1) converts the sound collected from the surrounding space, to an electrical sound collecting signal. The signal of the frequency band corresponding to the frequency band of the flapping wings of mosquito are extracted from the sound collecting signal. A digital signal processor (5) detects whether the mosquito exists or not in the space based on the extraction signal.

USE - Mosquito sensor.

ADVANTAGE - The approach of a mosquito is correctly detectable, thus reducing the exchange of mosquito expelling agent and the replenishment frequency.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an internal circuit of the mosquito sensor. (Drawing includes non-English language text).

microphone 1

amplifier 2

digital signal processor 3

alert unit 4

relay drive unit 6

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

TITLE-TERMS: MOSQUITO SENSE DETECT MOSQUITO EXIST PREDETERMINED SPACE BASED

SIGNAL FREQUENCY BAND CORRESPOND FREQUENCY BAND FLAP WING MOSQUITO

DERWENT-CLASS: P14 X25

EPI-CODES: X25-X02;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2004-012213